IO Libraries Suite 17
簡易取扱説明書

PC から測定器の接続と制御
- 自動計測へのスタートアップ

Application Note

KEYSIGHT TECHNOLOGIES

目次

1. IO Libraries Suite の概要 p. 3
1) ライセンス
2) 対応しているインタフェース p. 4
3) システム要件
2. IO Libraries Suite 17 のインストール p. 5
3. PC と測定器の接続方法 p. 7
1) GPIB 接続の測定器 p. 8
2) USB 接続の測定器 p. 9
3) Serial (RS-232) 接続の測定器 p. 10
4) LAN 接続の測定器 p. 12
- PC と同じサブネットに接続されている測定器
- PC と異なるサブネットに接続されている測定器 p. 13
5) E5810A/B　LAN/GPIB(/USB) ゲートウェイ経由で接続した測定器 p. 14
4. Connection Expert のカスタマイズ p. 15
1) Connection Expert の各部の名称
2) Connection Expert のカスタマイズ p. 17
- *IDN? コマンドの出力の停止
- GPIB の自動検出の停止 p. 18
- Instruments タブの一覧に表示する測定器の選択
- VISA Address と VISA Alias の設定 p. 19
- LAN インタフェースの追加 p. 20
3) ツール p. 21
- Interactive IO
- IO Monitor p. 23
5. FAQ p. 25
1) LAN で PC と測定器を 1対1 で接続する (同じサブネットとは？)
2) 参考資料 p. 26

1. IO Libraries Suite の概要

IO Libraries (以後 IO Lib.) は以下の機能を提供いたします。
- PC と測定器との接続を確認する　**ユーティリティ・プログラム**
- インタフェースを制御する　**ドライバ**
- プログラム開発環境から呼び出せる　**ライブラリ**

IO Lib. を使用すると簡単に PC と測定器を接続し、制御することができます。

IO Lib. は以下の URL よりダウンロードが可能です。
トライアル & ライセンスより [詳細 & ダウンロード] をクリックしてください。
(過去のバージョンもダウンロードできます。)

[IO Libraries Suite 最新版]
http://www.keysight.com/find/iolib

[IO Libraries Suite 最新版 ダウンロードページ]
http://www.agilent.com/find/iosuitedownload

詳細につきましては下記 Readme または Help をご参照ください。

[IO Libraries Suite 17.0 Readme]
http://www.keysight.com/upload/cmc_upload/All/Keysight_IO_Libraries_Suite_17_readme.htm

また IO Lib. の最新の日本語の簡易取扱説明書のリンクは下記です。

[IO Libraries Suite 簡易取扱説明書　最新版]
http://www.keysight.co.jp/find/iolib_jp_quick

1) ライセンス

ライセンスは IO Lib. のバージョンによって異なります。ご利用になるバージョンのライセンスをご確認ください。
ここでは License Grant のみを記載しています。ライセンスの全文は IO Lib. Suite Help (オンラインヘルプ) → Welcome → Licensing Agreement をご参照ください。

License Grant (IO Lib. 17.0)
Keysight grants you a non-exclusive license of the Software at no charge pursuant to the terms of the License Agreement. The License Agreement is displayed when you install the software and is available in the IO Libraries Suite Online Help. You may download the Software, and store or run the Software for internal use and purposes in accordance with this Agreement and the documentation provided with the Software. Such documentation may include license terms provided by Keysight's third party suppliers, which will apply to the use of the Software and take precedence over these license terms. In the absence of documentation specifying the applicable license, you may store or run the Software on your PC(s) and instrument(s). If the Software is otherwise licensed for concurrent or network use, you may not allow more than the maximum number of authorized users to access and use the Software concurrently.

以下は IO Lib. 17.0 の License Grant を一部抜粋、和訳したものです。

ライセンス許諾 (IO Lib. 17.0)
Keysight は License Agreement に準じて無償で本ソフトウェアの非独占使用権を認めます。本ソフトウェアのダウンロード、保存および実行についてはソフトウェアに付属している文章と Agreement に合致している内部での使用や目的で行えます。

2) 対応しているインタフェース

下記 web をご参照ください。

現在サポート中のインタフェースとそのインタフェースをサポートしている IO Lib. のバージョンを確認できます。

[IO Libraries Suite Interface Support Matrix - Technical Overview]
http://www.keysight.com/main/editorial.jspx?cc=JP&lc=jpn&ckey=1462166&id=1462166

現在サポートを終了したインタフェースと IO Lib. のバージョンを確認できます。

[IO Libraries Suite Unsupported Interface Support Matrix - Technical Overview]
http://www.keysight.com/main/editorial.jspx?cc=JP&lc=jpn&ckey=1494001&id=1494001

IO Lib. の過去のバージョンとサポートしている OS、インタフェース、注釈を確認できます。

[Revision Matrix]
http://www.keysight.com/upload/cmc_upload/All/Revision_Matrix.htm

⚠ PC と USB 接続の測定器 / インタフェースを接続する前に必ず IO Lib. をインストールしてください

3) システム要件

IO Lib. 17.0 のシステム要件

<table>
<tr><th>Operating System</th><th>Processor Speed</th><th>Available Memory</th><th>Available Disk Space</th><th>Display</th></tr>
<tr><td>Windows XP SP3
(32-bit only)
Professional / Home</td><td>600MHz or higher required
800MHz recommended</td><td>256 MB minimum
(1 GB or greater recommended)</td><td rowspan="7">1.5 GB available hard disk space,

includes:

- 1GB available for Microsoft .NET Framework 4.0

- 100MB for Keysight IO Libraries Suite</td><td rowspan="7">Minimum of 1024 x 768, 96 or 120 DPI</td></tr>
<tr><td>Windows Vista SP1 / SP2
(32-bit / 64-bit)
Business / Ultimate / Enterprise / Home / Basic / Home Premium</td><td rowspan="3">1Ghz 32-bit (x86),
1GHz 64-bit (x64),
no support for Itanium64</td><td rowspan="5">1 GB minimum</td></tr>
<tr><td>Windows 7 SP1
(32-bit / 64-bit)
Starter / Home Basic / Home Premium / Professional / Ultimate / Enterprise</td></tr>
<tr><td>Windows 8 / 8.1
(32-bit / 64-bit)
Core / Pro /Enterprise</td></tr>
<tr><td>Windows Server 2008 R2 SP1
(64-bit)
Standard / Enterprise</td><td rowspan="2">1.4 GHz (x64 processor),
1.3 GHz (Dual Core),
no support for Itanium64</td></tr>
<tr><td>Windows Server 2012
(64-bit)
Standard</td></tr>
</table>

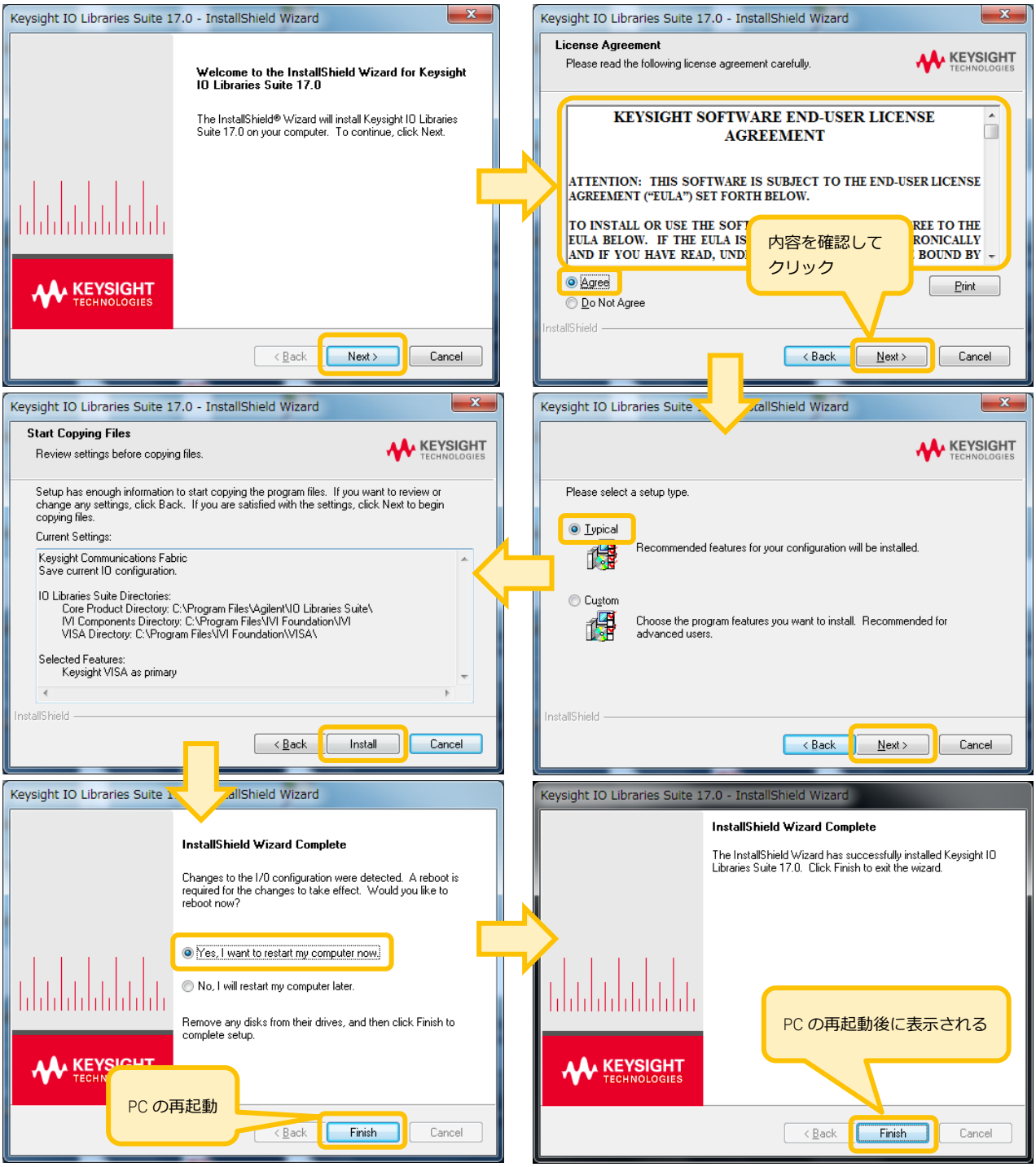
2. インストール

IO Lib. 17 は PC に新規にインストールすることも、旧バージョンを上書きでアップデートすることもできます。
旧バージョンの IO Lib. がインストールされている場合、旧バージョンをアンインストールする必要はありません。
PXI シャーシやモジュールをご利用の場合、IO Lib. をインストール後にシャーシやモジュールのドライバもインストールしてください。

⚠ IO Lib. 17 は Windows 測定器にインストールしないでください

⚠ 弊社 USB/GPIB インタフェースや USB 測定器は PC から外した状態でインストールやアップデートを行ってください

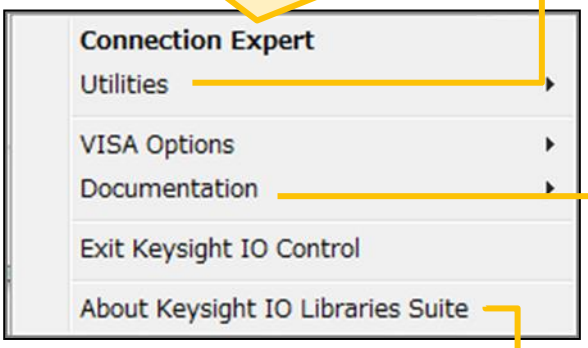
測定器に付属の CD または弊社 web からインストーラ (IOLibSuite_17_0_19013.exe) を入手し、インストールしてください。



インストールが完了するとタスクバーに このようなアイコンが表示されます。

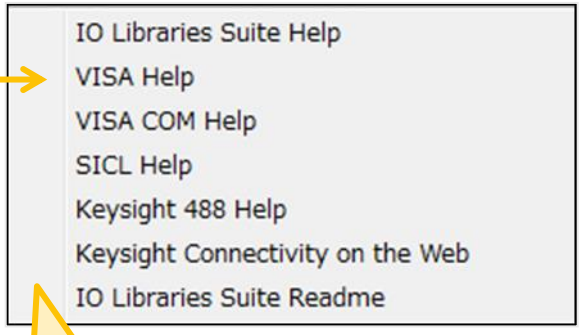
アイコンをクリックすると以下のメニューを使用できます。

Connection Expert を起動 → 3. PC と測定器の接続

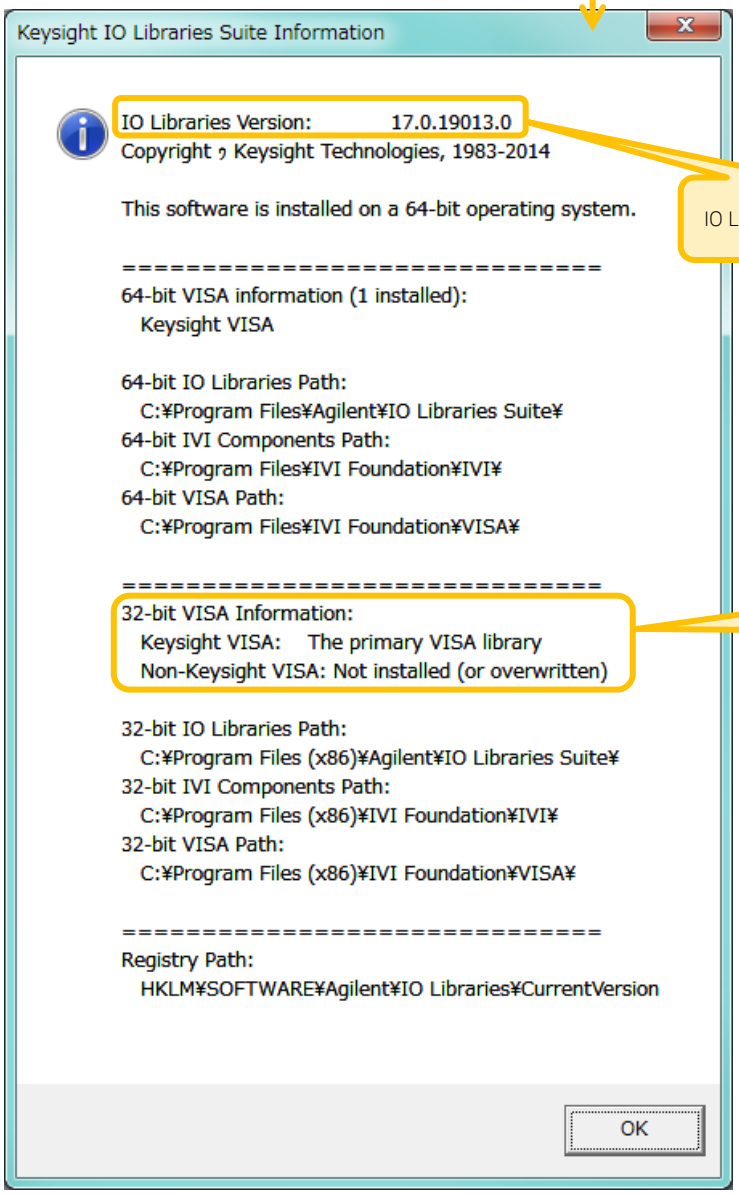


Interactive IO を起動

IO Monitor を起動



各 Help を起動



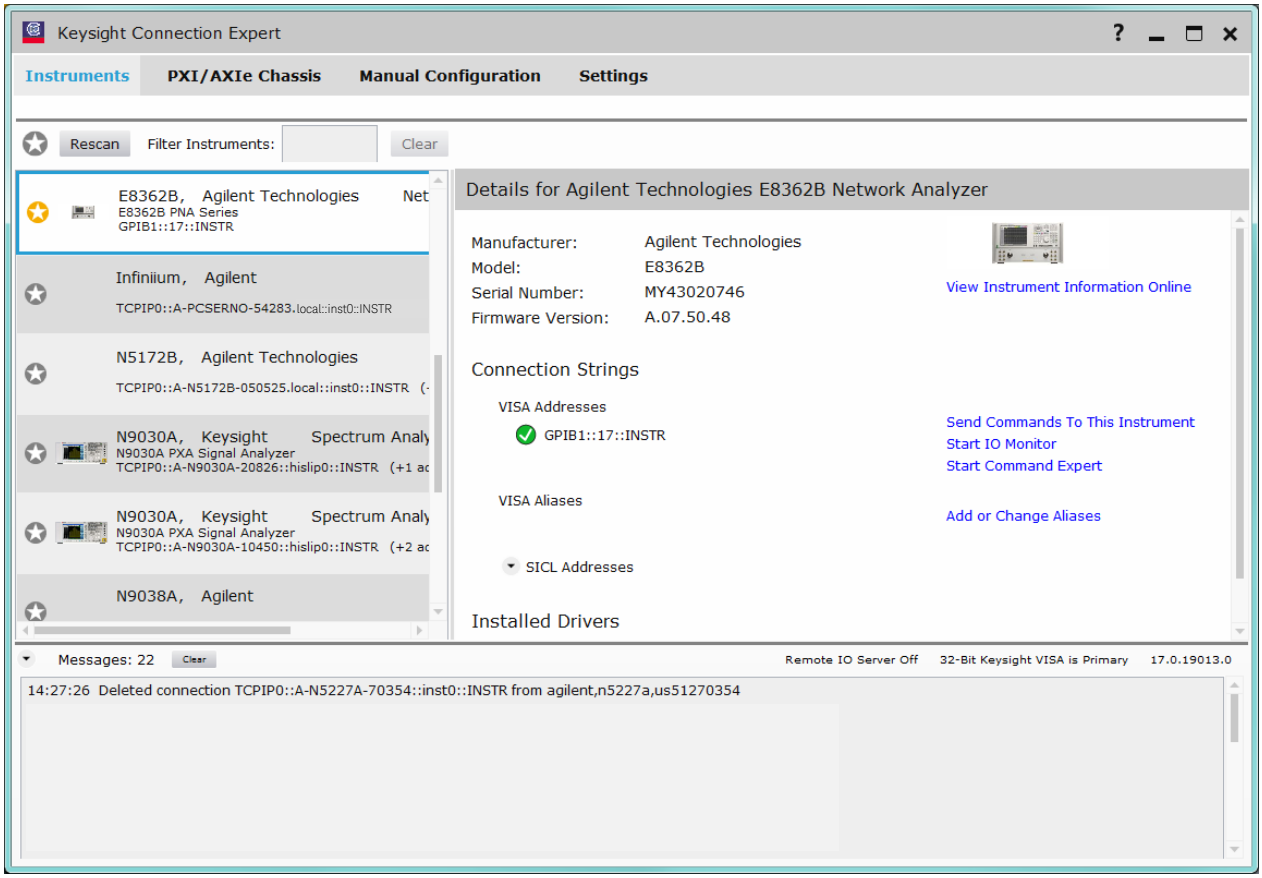
IO Libraries のバージョン

現在 Install されている 32-bit VISA の情報

3. PC と測定器の接続方法

Connection Expert は PC と測定器との接続を確認するツールです。
Connection Expert は PC に接続されている測定器やインタフェースの多くを自動で検出、登録し、一覧として表示します。
Connection Expert が自動で検出できない測定器やインタフェースは手動で登録することにより、Connection Expert から利用できます。
Connection Expert は測定器やインタフェースを PC に初めて接続する場合、またはすでに接続されている測定器やインタフェースの接続を確認したい場合にご利用いただけます。

Connection Expert を起動するにはタスクバーの IO アイコンをクリックし、Connection Expert を選択します。(前頁参照)
以下のようなウィンドウが開きます。



IO Lib. 17 は定期的に測定器の検出を行っています。 Rescan を押すと定期的な検出を待つのではなく、直ちに検出を行い、結果を Instruments タブに反映させることができます。

⚠ 以下の測定器とインタフェースを使用する場合は自動検出しません (手動で登録が必要)
測定器：
- Connection Expert が認識できる Keysight 以外の一部の GPIB インタフェースで接続された測定器
- Serial (RS-232) で接続された測定器
- LAN 接続で異なるサブネットに接続された測定器、もしくは LXI 1.2 未満の測定器
- E5810A/B　LAN/GPIB(/USB) ゲートウェイ経由で接続された測定器

インタフェース：
- E5810A/B　LAN/GPIB(/USB) ゲートウェイ

1) GPIB 接続の測定器

一部を除き、GPIB 測定器とインタフェースは Connection Expert が自動検出します。

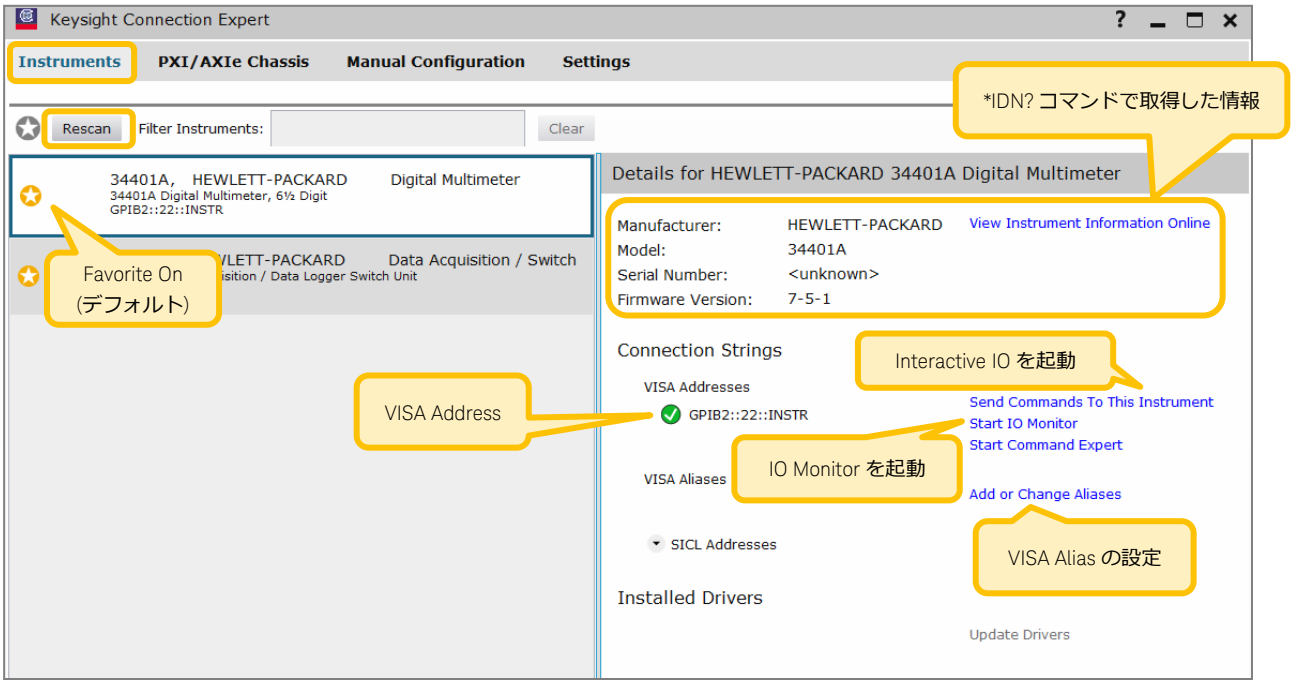
⚠ 以下の GPIB 測定器と GPIB インタフェースを使用する場合は自動検出しません (手動で登録が必要)

測定器：

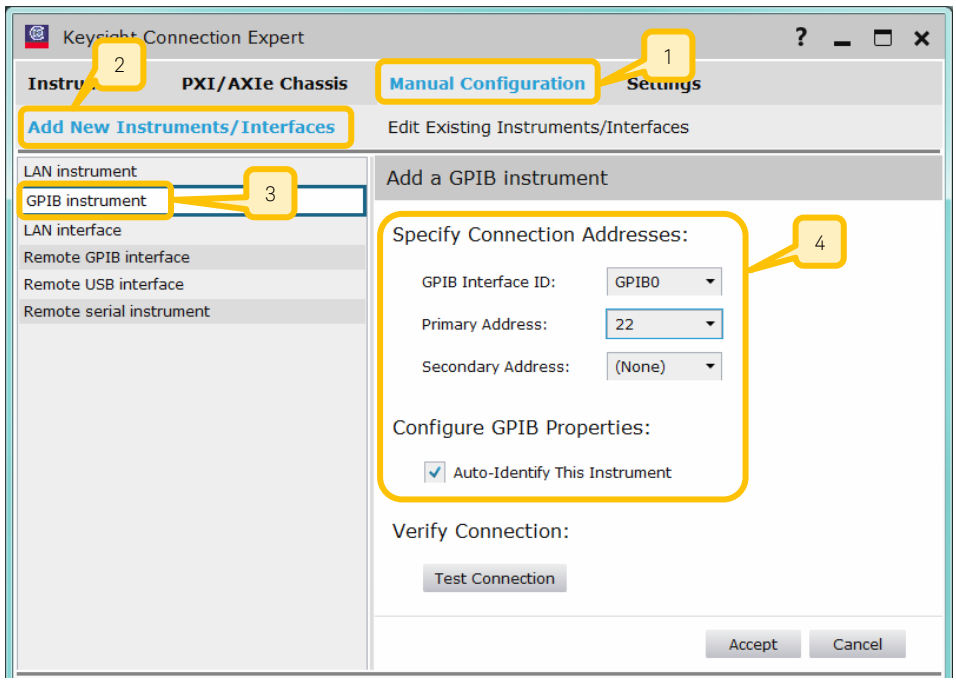
- Connection Expert が認識できる Keysight 以外の一部の GPIB インタフェースで接続された測定器
- E5810A/B　LAN/GPIB(/USB) ゲートウェイ経由で GPIB 接続された測定器
  → 5) E5810A/B　LAN/GPIB(/USB) ゲートウェイ経由で接続した測定器　をご参照ください

インタフェース：

- E5810A/B　LAN/GPIB(/USB) ゲートウェイ の Remote GPIB
  → 5) E5810A/B　LAN/GPIB(/USB) ゲートウェイ経由で接続した測定器　をご参照ください



手動で GPIB 測定器を追加するには右図の手順で追加します。

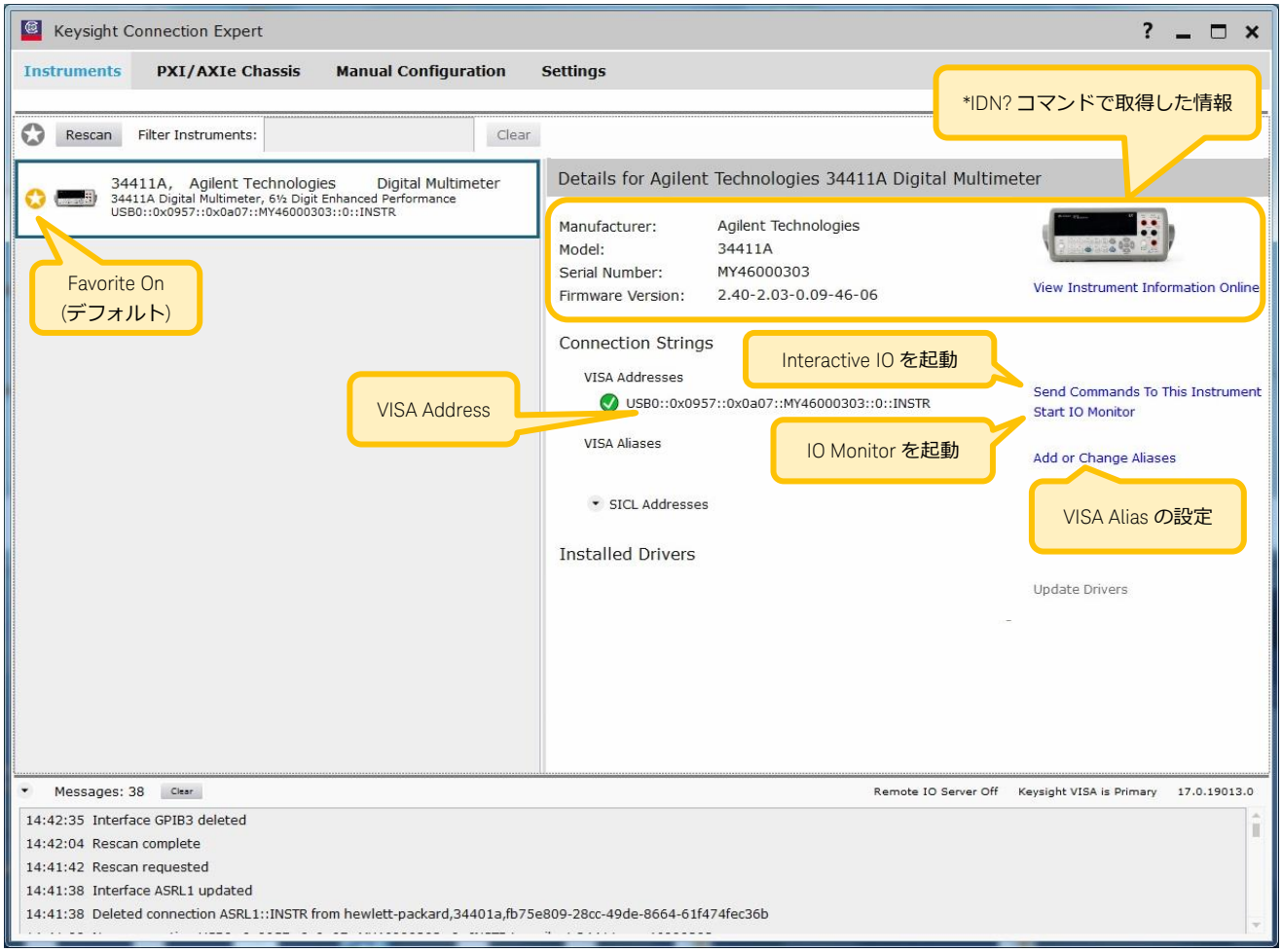


⚠ *IDN? コマンドに対応していない測定器を接続するには？(例：3458A)
→ p. 17
*IDN? コマンドの出力の停止

⚠ GPIB の自動検出を停止するには？
→ p. 18
GPIB の自動検出の停止

2) USB 接続の測定器

USB 接続の測定器は Connection Expert が自動検出し、接続が失われると Instruments タブの一覧から自動で削除されます。



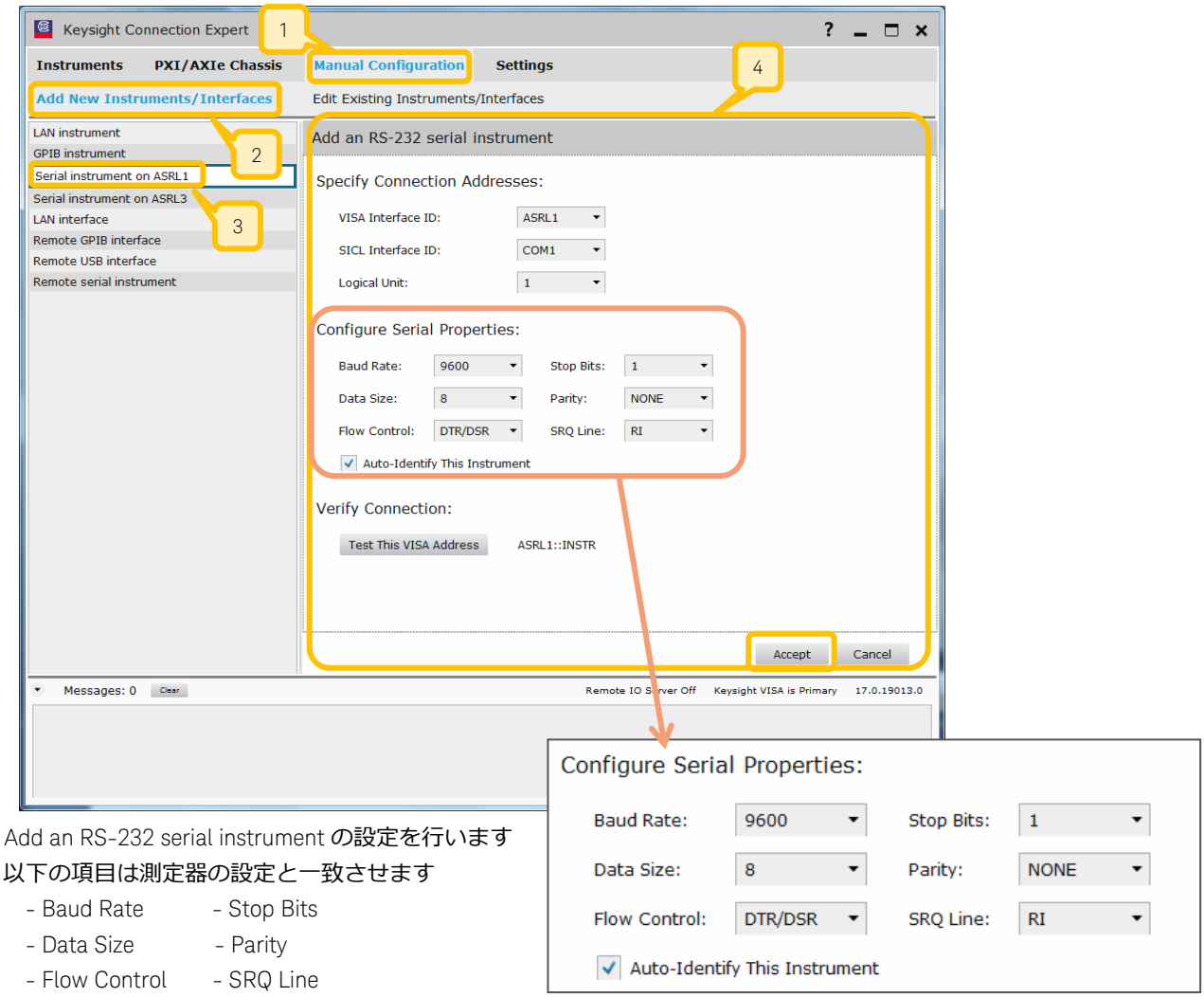
⚠ IO Lib. 16 以前は USB 接続の場合、測定器の VISA Alias が自動で設定されましたが、IO Lib. 17 では自動で VISA Alias が設定されません
必要に応じて設定してください → p. 19 VISA Address と VISA Alias の設定

3) Serial (RS-232) 接続の測定器

⚠ Serial (RS-232) で接続された測定器は自動検出しません (手動で登録が必要)

以下の手順で接続します。

1. Connection Expert を起動し (p. 7) 、Manual Configuration タブ → Add New Instruments / Interfaces を選択します
2. Serial instrument on ASRLn (n は整数) を選択します
   n は Windows が認識している COM の番号で、測定器を接続している COM 番号を選択してください
   例：COM1に測定器を接続している場合 →「Serial instrument on ASRL1」を選択 (下記の図)



3. Add an RS-232 serial instrument の設定を行います
   以下の項目は測定器の設定と一致させます
   - Baud Rate
   - Stop Bits
   - Data Size
   - Parity
   - Flow Control
   - SRQ Line

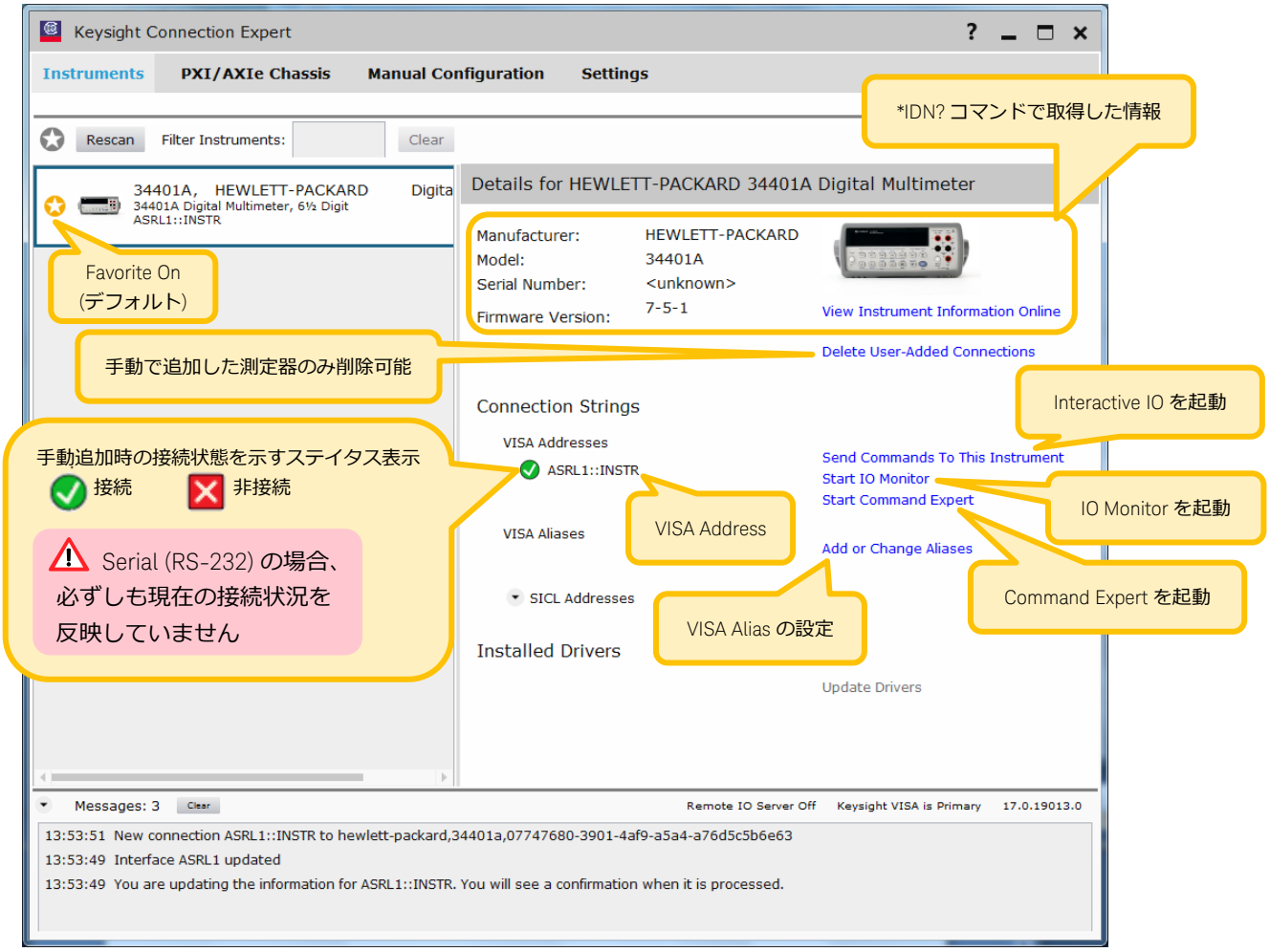
   「Auto-Identify This Instrument」のチェックを
   - 入れる → *IDN? コマンドを送る
   - 入れない → *IDN? コマンドを送らない

   の選択をします

   設定完了後 [Accept] を押します

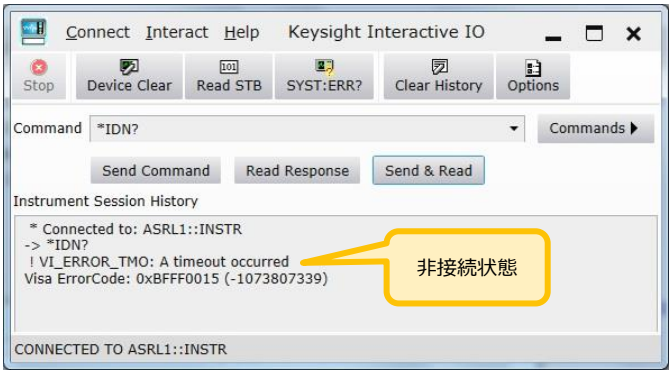
⚠ [Accept] が押せない
Add an RS-232 serial instrument の項目に変更がない場合、[Accept] がグレーアウトしています
1か所変更し、その後元に戻すと [Accept] を押せるようになります
例：Auto-Identify This Instrument のチェックを外して、もう一度チェックします

4. 自動的に Instrument タブに移動し、追加した RS-232 の測定器が選択されます



Instrument タブの一覧に Serial (RS-232) 接続の測定器が表示されている場合、測定器のステイタス表示は現在の接続状況を反映していません。接続状況を確認するには、Interactive IO を起動し、測定器にコマンドを送り、動作を確認します。
*IDN? コマンドに対応している測定器の場合、*IDN? コマンド (Interactive IO 起動時に入力済み) を [Send & Read] することで接続が確認できます。(*IDN? コマンドに対応していない測定器の場合、替わりに測定器が応答を返すコマンドを入力し、[Send & Read] して接続を確認できます。)

測定器の型番等の応答があれば接続されている状態、タイムアウトエラーが発生すると接続されていない状態です。



Serial (RS-232) 接続の注意点：測定器によって必要な RS-232 ケーブルは異なります
測定器のユーザーズ・ガイド等をご確認いただき、どのような配線のケーブルが必要なのか確認してください
またインタフェースやボー・レート等の測定器の設定の確認、変更方法につきましても各測定器のユーザーズ・ガイド等でご確認ください

4) LAN 接続の測定器

LAN で接続する場合、PC と測定器が同じサブネットかどうか、測定器が LXI 1.2 未満かどうかで接続の手順が異なります。

⚠ 以下の測定器を使用する場合は自動検出しません (手動で登録が必要)
測定器：
- LAN 接続で異なるサブネットに接続された測定器、もしくは LXI 1.2 未満の測定器

⚠ PC と同じサブネットとはどういう状態か？
→ p. 25 LAN で PC と測定器を 1対1 で接続する (同じサブネットとは？)

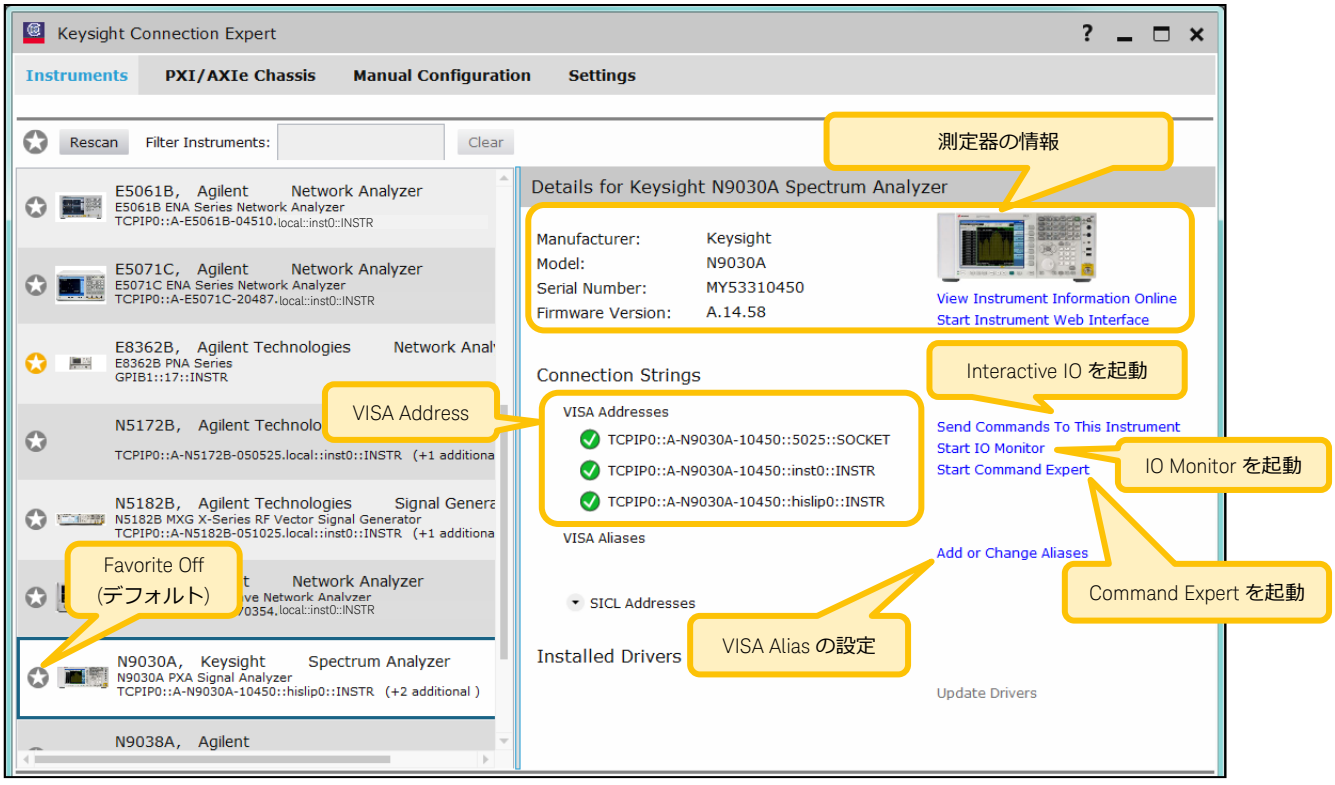
⚠ PC と同じサブネットに接続されていても、LXI 1.2 未満の測定器は Connection Expert で自動検出しません
手動で追加します → p. 13 PC と異なるサブネットに接続されている測定器

⚠ TCP ソケット通信を行う時のポート番号
SCPI コマンド対応の測定器の場合：5025
TELNET で測定器を接続する場合：5024

- PC と同じサブネットに接続されている測定器

PC と同じ LAN のサブネットに接続されており、LXI 1.3 以降の規格に準拠している測定器は Connection Expert が自動検出します。測定器の接続が失われると Instruments タブの一覧から自動で削除されます。

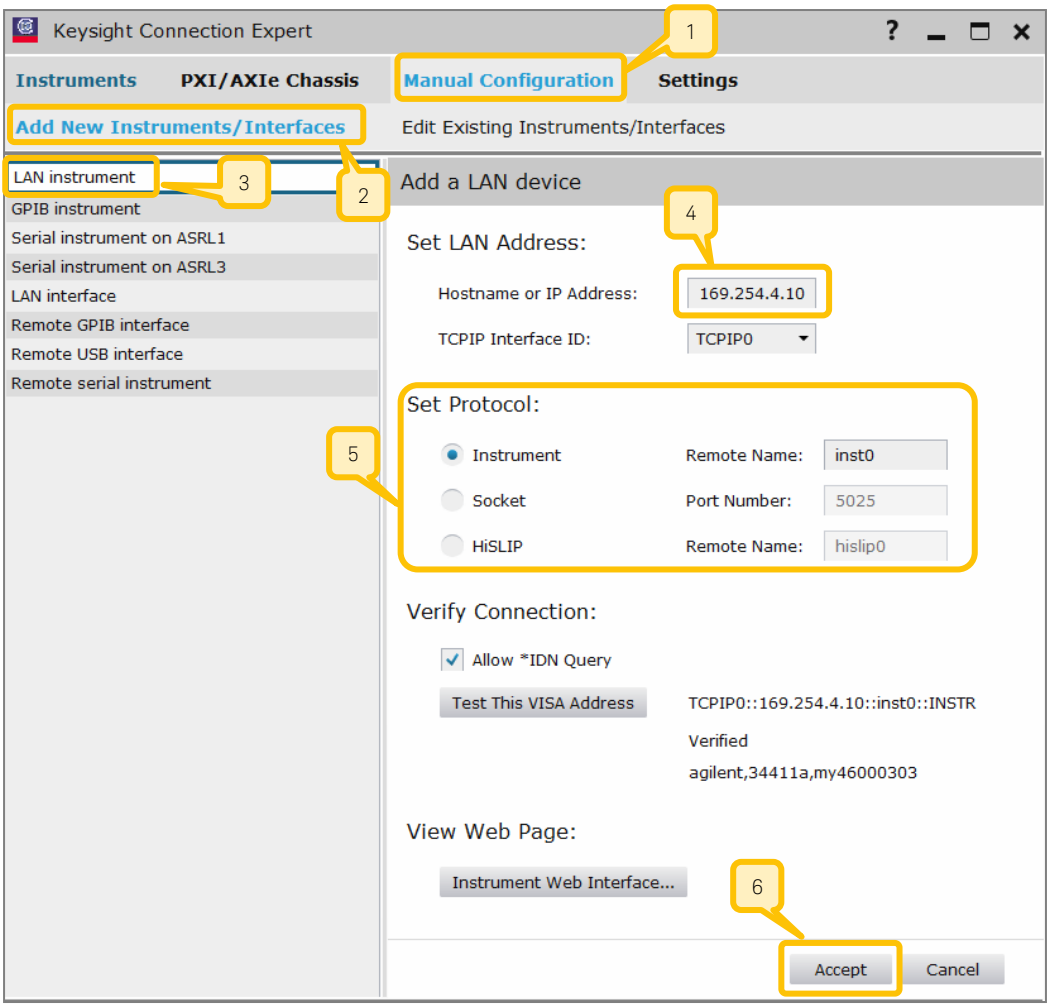
PC と同じ LAN のサブネットに接続されており、LXI 1.2 の規格に準拠している測定器は PC の起動時と [Rescan] を押すタイミングで Connection Expert が自動検出します。測定器の接続が失われた場合、PC を再起動するか、[Rescan] を押すことで Instruments タブの一覧から削除されます。



- PC と異なるサブネットに接続されている測定器

PC と異なるサブネットに接続されている、もしくは PC と同じサブネットに接続されていますが LXI 1.2 未満の測定器は Connection Expert が自動検出しないため、手動で登録する必要があります。

Manual Configuration タブ → Add New Instruments / Interfaces → LAN instrument にて Hostname または IP アドレスを入力し、プロトコルを選択します。[Test This VISA Address] をクリックすると入力した Hostname または IP アドレスで接続できるかあらかじめ確認できます。接続が確認ができたら [Accept] を押して追加します。



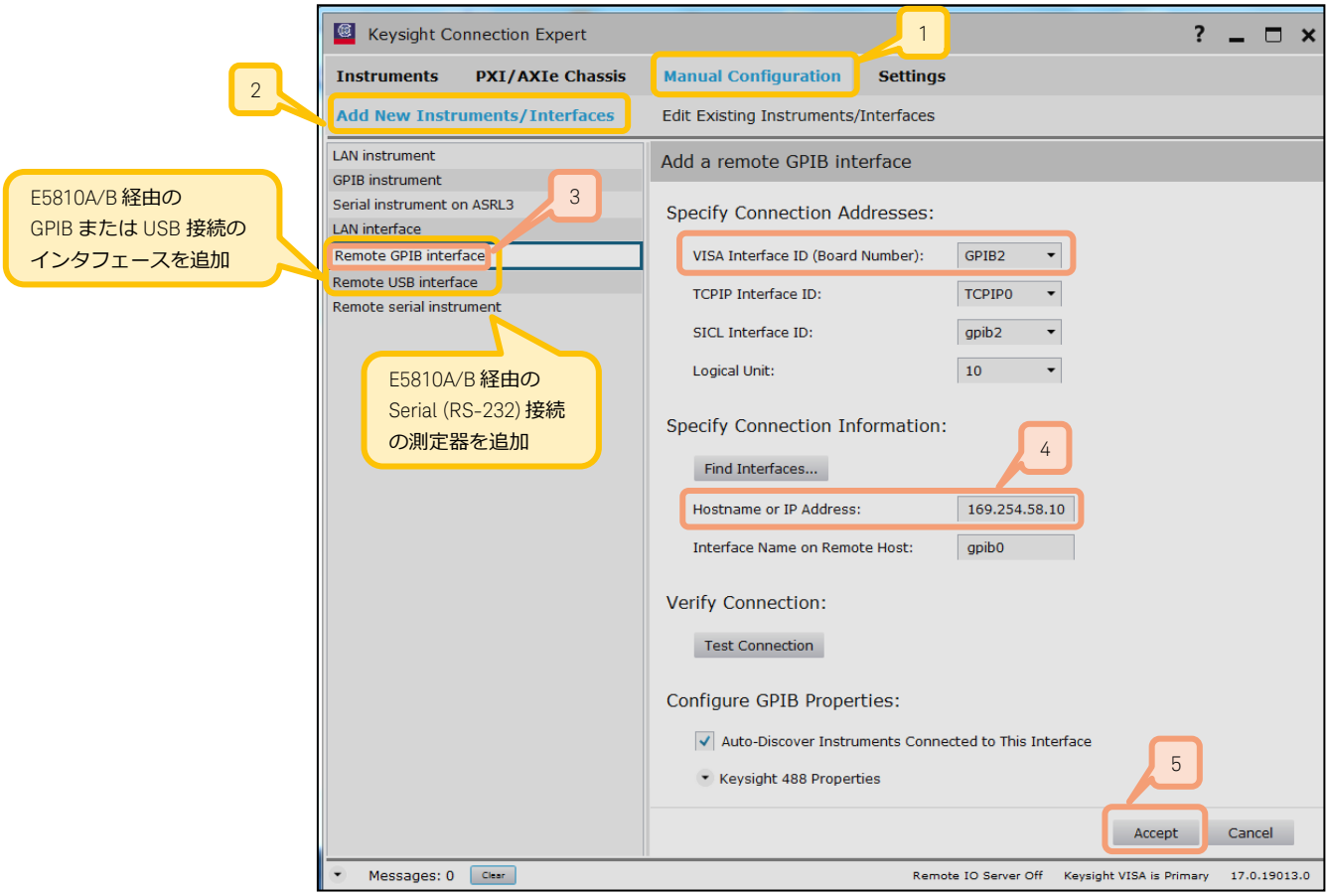
⚠ プロトコルの選択
測定器がどのプロトコルをサポートしているか確認して設定してください
Set Protocol では以下のようなプロトコルを使用します

Instrument：VXI-11 または SICL-LAN (測定器制御用プロトコル、弊社の多くの LAN 測定器でサポート)
VXI-11 と SICL-LAN について → p. 20 LAN インタフェースの追加
Socket：TCP Socket (汎用プロトコル、測定器を含んだ多くの機器でサポート)
HiSLIP：HiSLIP (測定器制御用プロトコル、VXI-11 より高速、比較的新しい測定器でサポート)

5) E5810A/B　LAN/GPIB(/USB) ゲートウェイ経由で接続した測定器

⚠ E5810A/B LAN/GPIB (/USB) ゲートウェイのインタフェースと測定器は自動検出しません (手動で登録が必要)

E5810A/B 経由で接続された測定器を Connection Expert に登録する場合、Serial (RS-232) の場合は測定器を追加します。
GPIB と USB 接続の場合は、まず E5810A/B をインタフェースとして Connection Expert に登録する必要があります。
E5810A/B は登録するインタフェース毎に Connection Expert の Manual Configuration タブ → Add New Instruments / Interfaces にて Remote GPIB interface、Remote USB interface を追加します。



上記は E5810B の GPIB インタフェースを手動で登録する例を示します。
Hostname or IP Address に E5810B の IP アドレス (この例では 169.254.58.10) を入力し、[Accept] を押します。
これで E5810A/B の GPIB インタフェースが Remote GPIB「GPIB2」として登録されました。
Remote USB も上記と同様に追加します。

次に測定器を追加します。

GPIB 測定器：Remote GPIB を追加後、 Instruments タブにて自動認識または [Rescan] を押すか、
Manual Configuration タブ にて手動で追加　→　p. 8　GPIB 接続の測定器

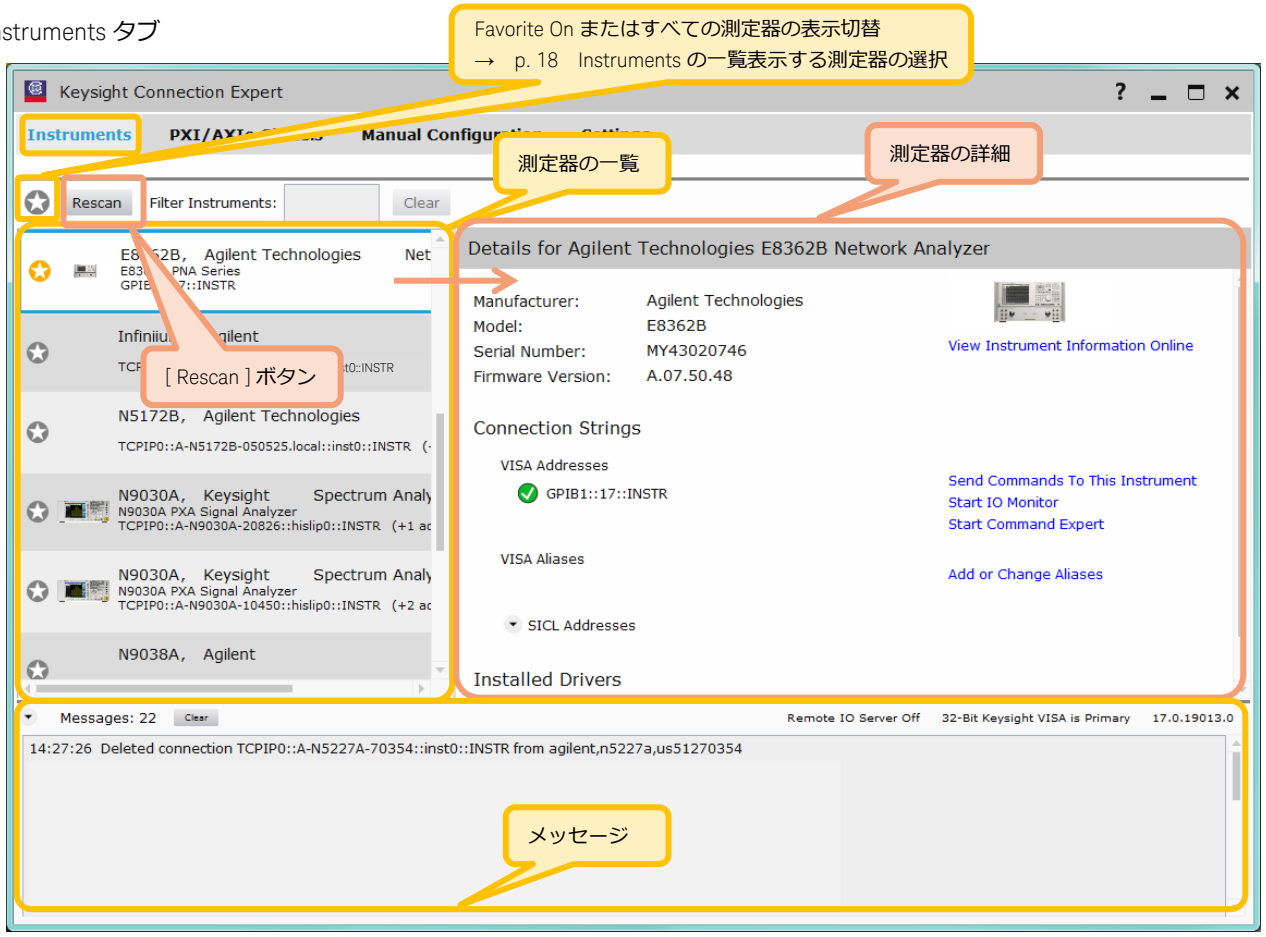
USB 測定器：Remote USB を追加後、Instruments タブにて自動認識、または [Rescan] を押す

Serial (RS-232) 測定器：インタフェースの追加は不要で、Manual Configuration タブ → Add New Instruments / Interface →
Remote serial instrument にて手動で追加　→　p. 10　Serial (RS-232) 接続の測定器

4. Connection Expert のカスタマイズ

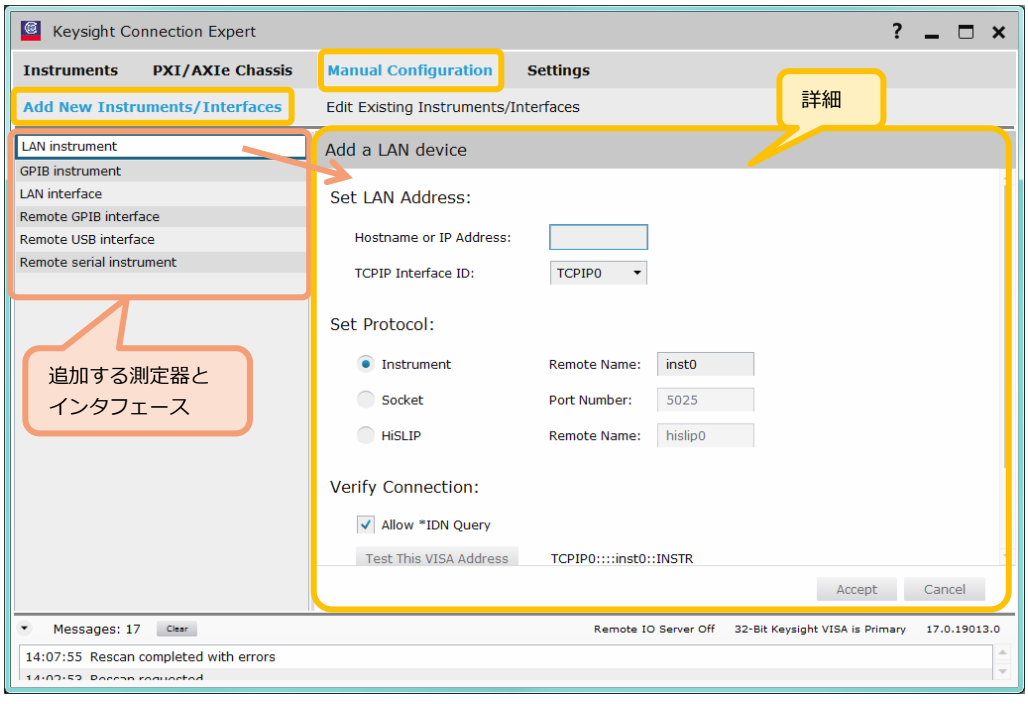
1) Connection Expert の各部の名称

Instruments タブ

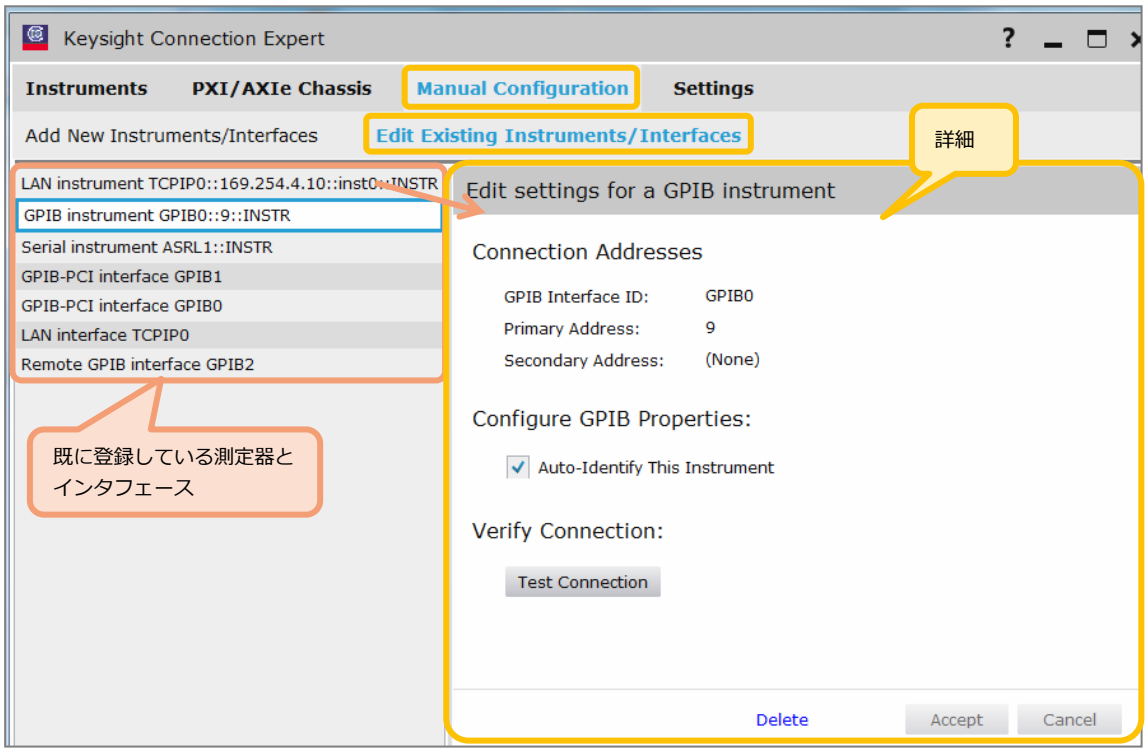


Manual Configuration タブ

→ Add New Instruments / Interface



Manual Configuration タブ
→ Edit Existing Instruments / Interfaces

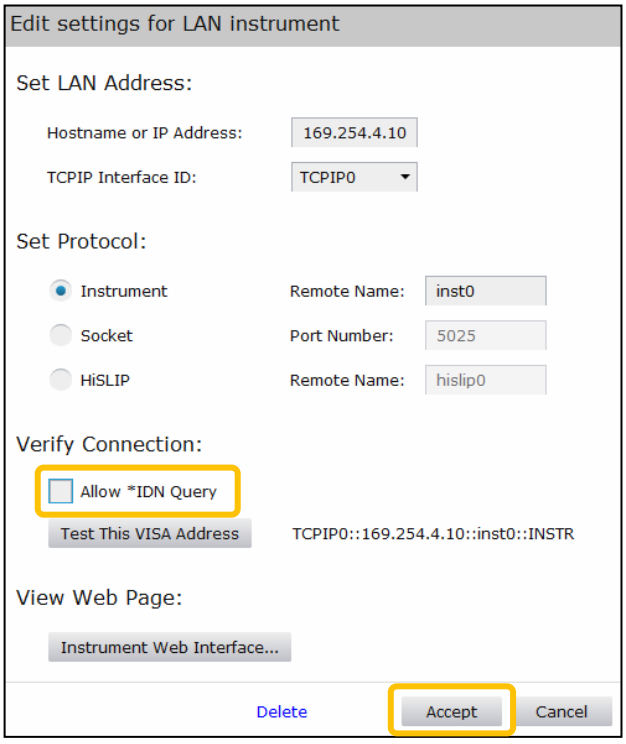


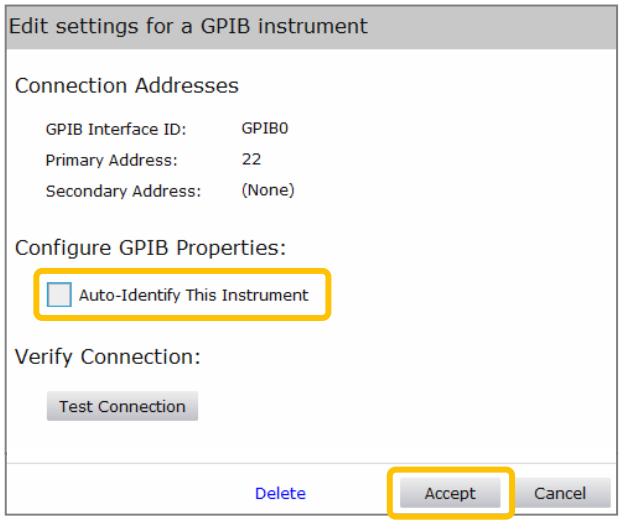
2) Connection Expert の各部のカスタマイズ

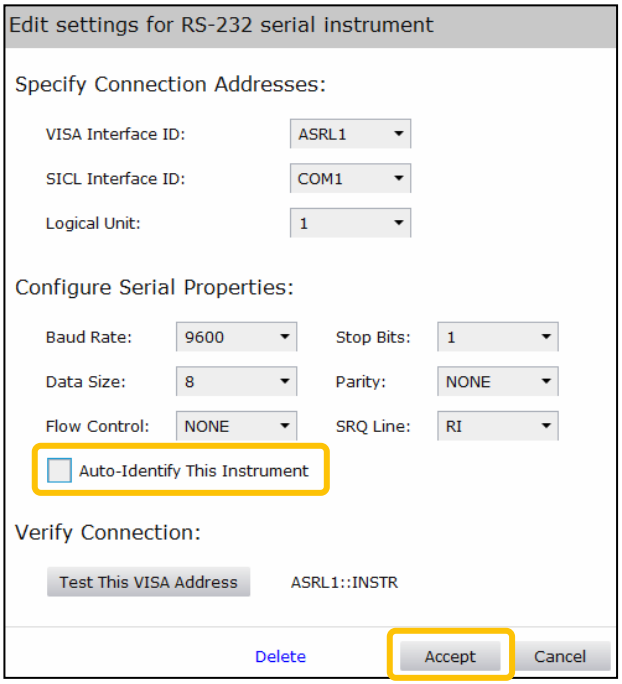
- *IDN? コマンドの出力の停止

Connection Expert では、検出した測定器を特定するために、*IDN? コマンドを送り、応答を受け取ります。Instruments タブの一覧では *IDN? コマンドの応答を使用して測定器のメーカー名、型番などを表示しています。*IDN? コマンドをサポートしていない測定器をご利用の場合、測定器にはサポートされていないコマンドが送られるためエラーが発生し、Instruments タブの一覧にはメーカー名などの情報が得られませんので ‹Unknown› と表示されます。
Connection Expert では手動で登録した測定器に対して、測定器の設定を変更することにより、*IDN? コマンドの出力を停止できます。

*IDN? コマンドの出力を停止するには、Connection Expert の Manual Configuration → Edit Existing Instruments / Interface から設定を変更する測定器を選択します。画面右側に表示される Edit settings for LAN (または GPIB、RS-232 Serial) instruments の画面から Allow *IDN Query (LAN) または Auto-Identify This Instrument (GPIB または RS-232 Serial) のチェックを外します。



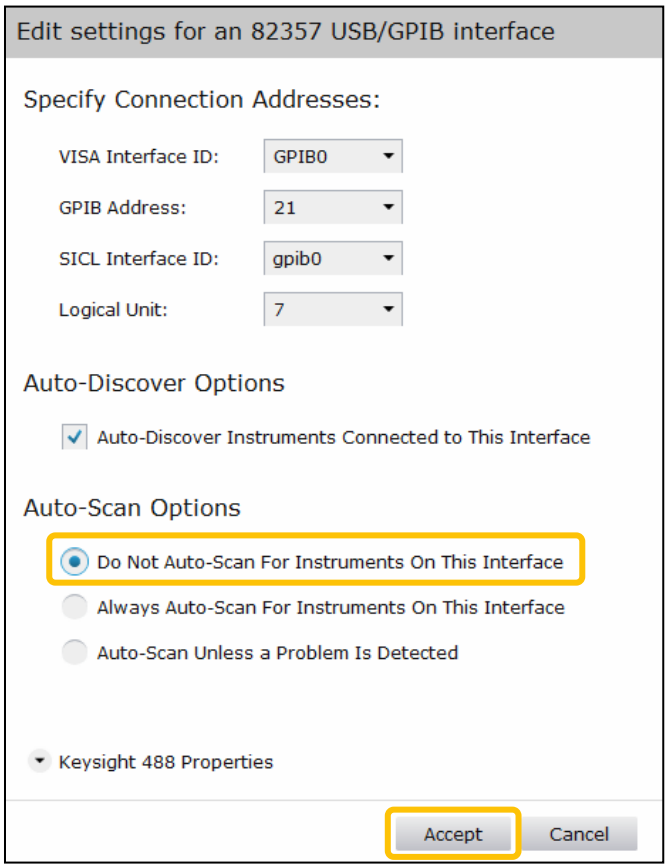




⚠ 自動検出されて Instruments の一覧に登録されている測定器の設定は変更できません
自動検出された測定器に *IDN? コマンドを送らないように設定するには同じ VISA アドレスを使用して手動で登録を行い、手動で登録した測定器として設定の変更を行います

- GPIB の自動検出の停止

IO Lib. は GPIB インタフェースを制御して GPIB 測定器を検出しています。GPIB 測定器を検出するための制御は実行中のアプリケーションソフトウェアに影響を与える場合があり、Connection Expert では設定を変えることで GPIB 測定器の自動検出を停止することができます。
自動検出を停止させるには、Connection Expert の Manual Configuration タブ → Edit Existing Instruments / Interface から目的のインタフェースを選択し、Auto – Scan Option を Do Not Auto Scan For Instruments On This Interface を選択します。



- Instruments の一覧に表示する測定器の選択

Instruments タブの測定器のリストには、スターアイコン / が表示されています。測定器のスターアイコンをクリックするとスターアイコンの色が、金色と灰色で切り替わります。[Rescan] の横のスターアイコンもクリックすると、金色と灰色で色が切り替わります。

Rescan ：金色のスターアイコンの測定器だけが一覧に表示されます

Rescan ：金色と灰色のスターアイコンの測定器が一覧に表示されます

IO Lib. は同じ LAN のサブネットに接続されている LXI 1.2 以降の規格に準拠している LAN 接続の測定器を検出してリストに登録します。そのため、ご利用の PC から制御しない測定器であっても、条件に当てはまれば Instruments の一覧に登録されます。このような場合、制御しない測定器のスターアイコンをグレーにし、[Rescan] の横のスターアイコンを金色にすることで Instruments のリストに表示しないように設定できます。

LAN 接続の測定器が自動で検出されるとデフォルトのスターアイコンは灰色です。
LAN 以外のインタフェースで接続されている測定器が自動で検出された場合、また手動で測定器を登録した場合、スターアイコンの色はデフォルトで金色です。

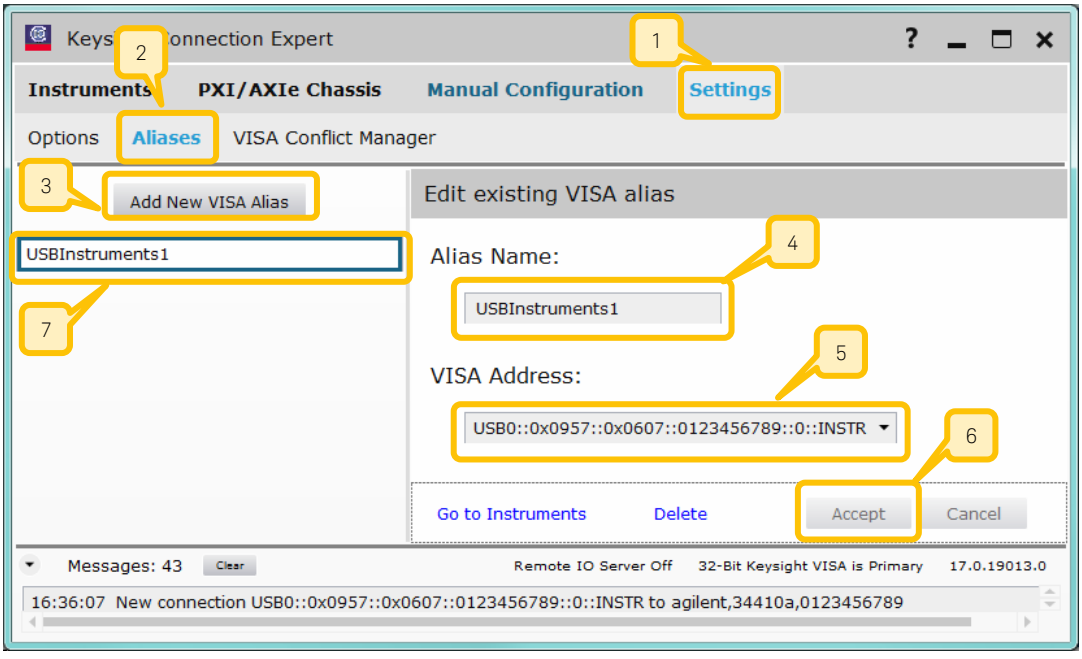
- VISA Address と VISA Alias の設定

VISA Address は VISA ライブラリを使用して測定器を制御するアプリケーションソフトウェア (プログラム) が、測定器を識別するために使用するアドレスです。測定器を制御するアプリケーションソフトウェア (プログラム) に VISA Address を設定する必要がある場合、Instruments タブから確認することができます。
また複数のインタフェースを装備している測定器が複数のインタフェースで PC と接続されている場合や測定器が LAN の複数のプロトコルをサポートしている場合、VISA Address は接続されているインタフェース毎、プロトコル毎に、複数表示されます。

例：GPIB0::22::INSTR
→ GPIB0 のインタフェースに接続されている GPIB アドレス22の測定器
USB0::0x0957::0x0a07::MY12345678::0::INSTR
→ USBに接続されている測定器 (VISA Address にはシリアル番号が含まれており、個体毎に異なる)
ASRL1::INSTR
→ COM1に RS-232 Seial で接続されている測定器
TCPIP0::A-N9030A-10450::5025::SOCKET
→ LAN 接続、「A-N9030A-10450」というホスト名で、TCP ソケットでポート番号 5025 で接続されている測定器
TCPIP0::169.254.4.10::inst0::INSTR
→ LAN 接続、IP アドレス「169.254.4.10」で、VXI-11 または SICL-LAN で接続されている測定器
→ VXI-11 と SICL-LAN につきましては p. 20　LAN インタフェースの追加 をご参照ください
TCPIP0::169.254.0.2::hislip0::INSTR
→ LAN 接続で、IP アドレス「169.254.0.2」で、HiSLIP で接続されている測定器

VISA Alias は VISA Address に設定できる「別名」です。VISA Address は上記のようなフォーマットが決まっており、使用しているインタフェースや測定器のアドレスなどが含まれています。
一方 VISA Alias は自由に設定できますので、例えば GPIB0::22::INSTR という VISA Address に DMM という VISA Alias をつけることにより、アプリケーションソフトウェア (プログラム) からは GPIB0::22::INSTR の代わりに DMM を指定することで測定器の制御が可能です。
特に USB 接続の場合、個体によって VISA Address が異なるためアプリケーションソフトウェア (プログラム) にて VISA Address を指定する代わりに VISA Alias を指定することがあります。

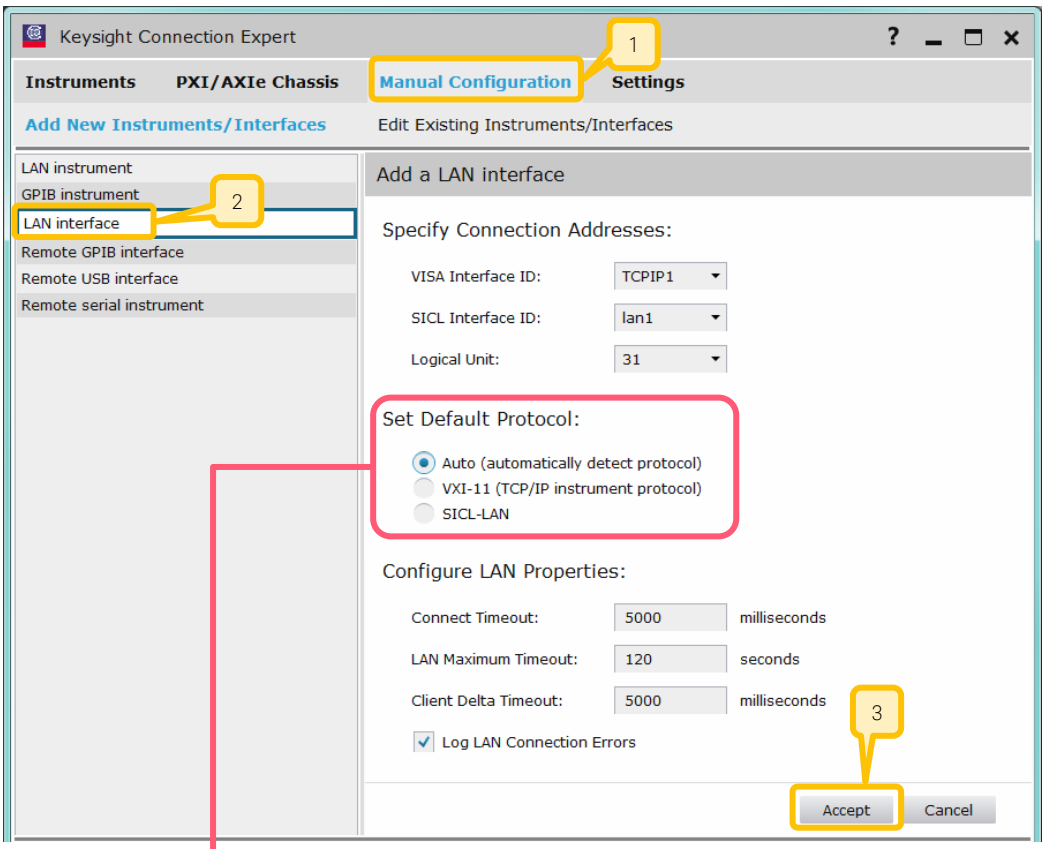
VISA Alias の設定方法は Settings タブ → Aliases → [Add New VISA Alias] → Alias Name を入力 → VISA Address を選択 → [Accept] すると VISA Address と VISA Alias の関連付けが完了します。



- LAN インタフェースの追加

PC の LAN インタフェースは自動で検出されますので、通常は LAN インタフェースを手動で登録する必要はありません。
1台の PC で複数の LAN インタフェースを使用する場合 (例：有線と無線) でも、複数の LAN インタフェースに対して、同じ「TCPIP0::」で始まる VISA Address が使用できますので LAN インタフェースを手動で登録する必要はありません。
複数の LAN インタフェースのうち、どのインタフェースが使用されるかは、VISA Address の中の IP アドレスによって決まります。
ただし、Connection Expert では LAN インタフェースを手動で追加することが可能で、それにより異なるプロパティや異なるタイムアウト値を持った VISA Address を登録することができます。

例えば、「TCPIP0::」で始まる VISA Address では VXI-11 というプロトコルで接続し、「TCPIP1::」で始まる VISA Address ではSICL-LAN というプロトコルを使用するといった使い方が可能です。



⚠ プロトコル：VXI-11 と SICL-LAN
前述の TCP Socket や HiSLIP は VISA Address にて使用するプロトコルを確認することができますが、VXI-11 と SICL-LAN は VISA Address ではどちらを使用しているか判断ができません (例：TCPIP0::169.254.4.10::inst0::INSTR)。
LAN instrument の追加時には選択できない、VXI-11 と SICL-LAN は LAN interface で設定します。
新規に LAN interface を追加する場合は Manual Configuration タブ → Add New Instruments/Interfaces 、既存の LAN interface の設定を確認 / 変更する場合は Manual Configuration タブ → Edit Existing Instruments/Interfaces にて設定します。

Auto：自動的に VXI-11 と SICL-LAN を切り替えます (デフォルト、この設定をお薦めします)
VXI-11：VXI-11 のみを使用します。測定器制御用のプロトコルで、業界標準化団体の規格に準拠しています
SICL-LAN：SICL-LAN のみを使用します。測定器制御用のプロトコルで、弊社独自のプロトコルです
VXI-11 よりも以前からあるプロトコルです

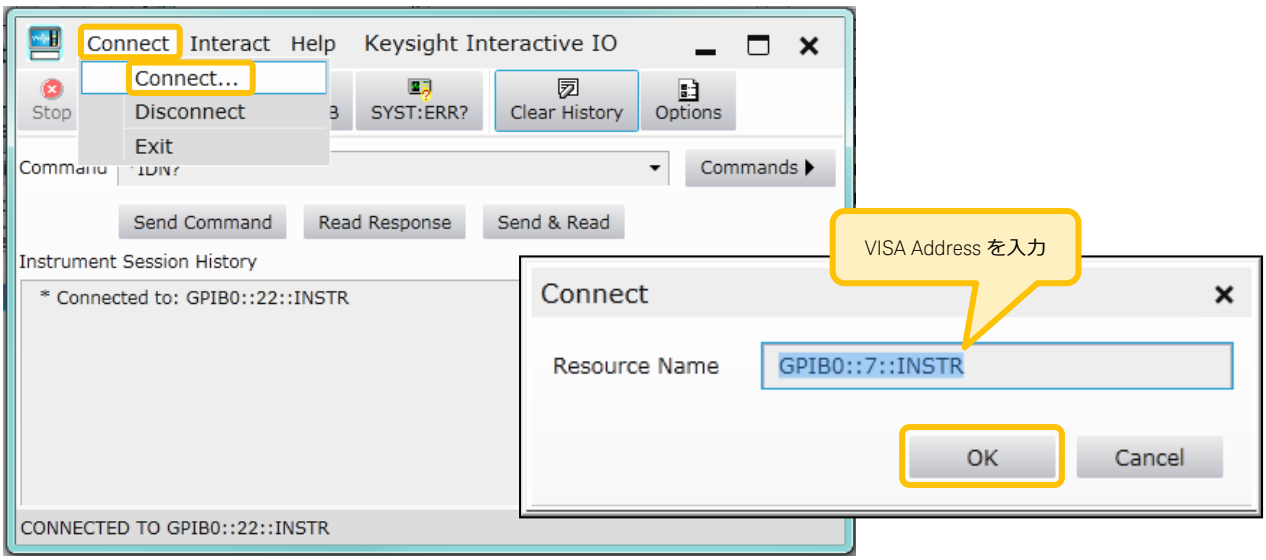
3) ツール

IO Lib. にはいくつかのツールがあります。ここでは Interactive IO と IO Monitor についてご紹介します。
Connection Expert の各測定器から選択 (p. 8, 9, 11, 12, 13)、またはタスクバーの アイコン → Utility から選択 (p. 6) するとツールを起動できます。

- Interactive IO

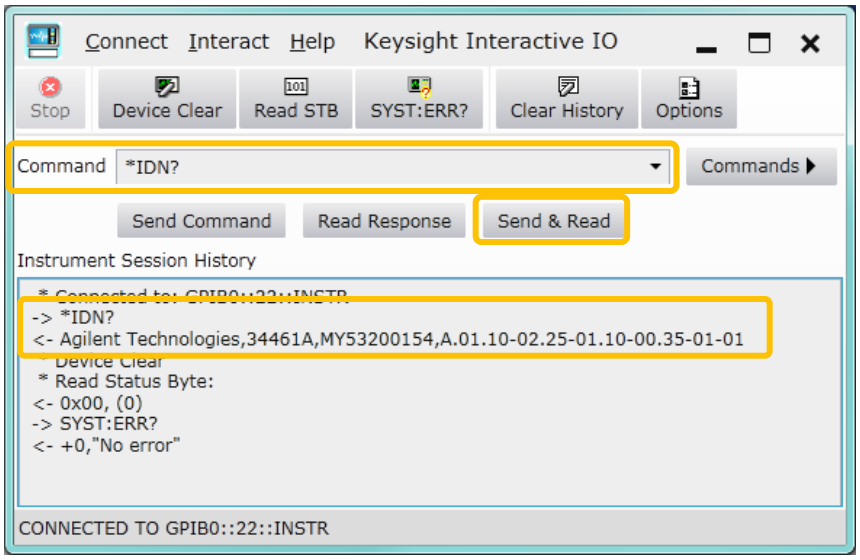
このツールは測定器に直接コマンドを送ったり、応答を受け取ったりすることができます。

Connection Expert で測定器を選択して起動すると選択した測定器に接続済みで起動でします。
タスクバーの アイコンから起動した場合は測定器の VISA Address を指定して接続します。
Interactive IO の Connect → Connect... で接続したい測定器の VISA Address を入力してください。

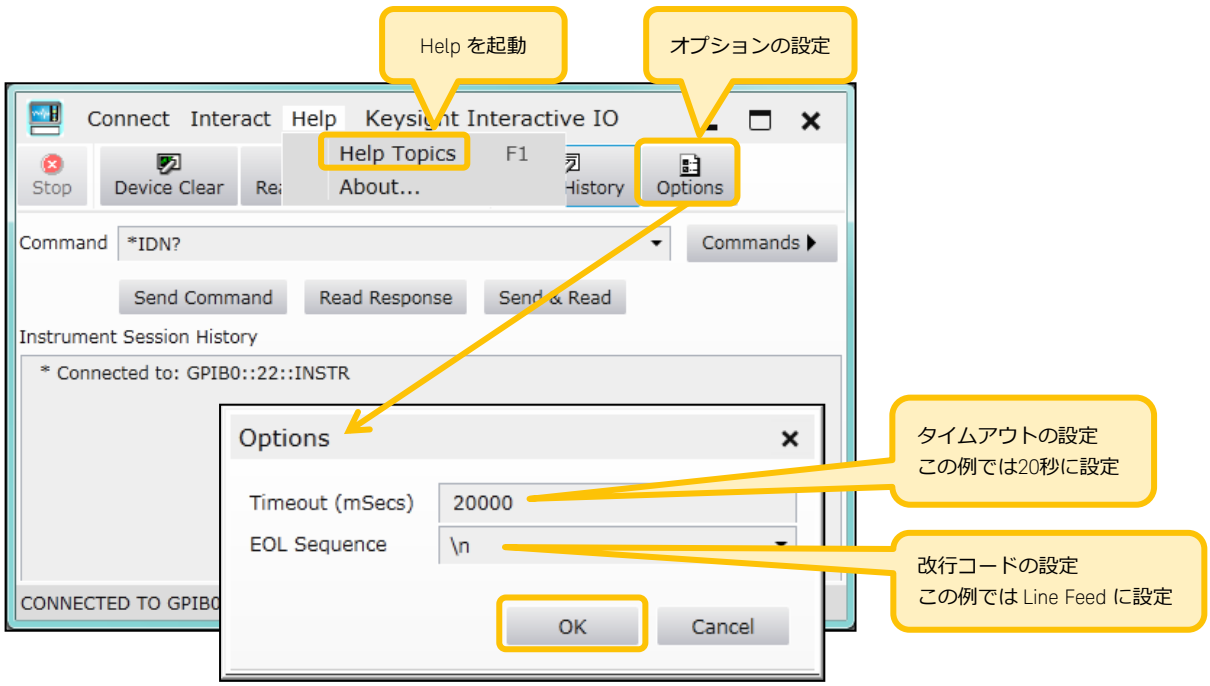


測定器と接続したら、Command の部分に測定器に送りたいコマンドを入力し、[Send] / [Read] / [Send & Read] からご希望の動作のボタンを押してください。

以下の図は VISA Address が「GPIB0::22::INSTR」の測定器に Command の部分に *IDN? コマンドを入力し、[Send & Read] を押し、応答を受けとった例です。



Interactive IO の Help を起動するには、Help → Help Topics を選択すると Help ウィンドウが開きます。
また Options でタイムアウトと改行コードの設定が可能です。



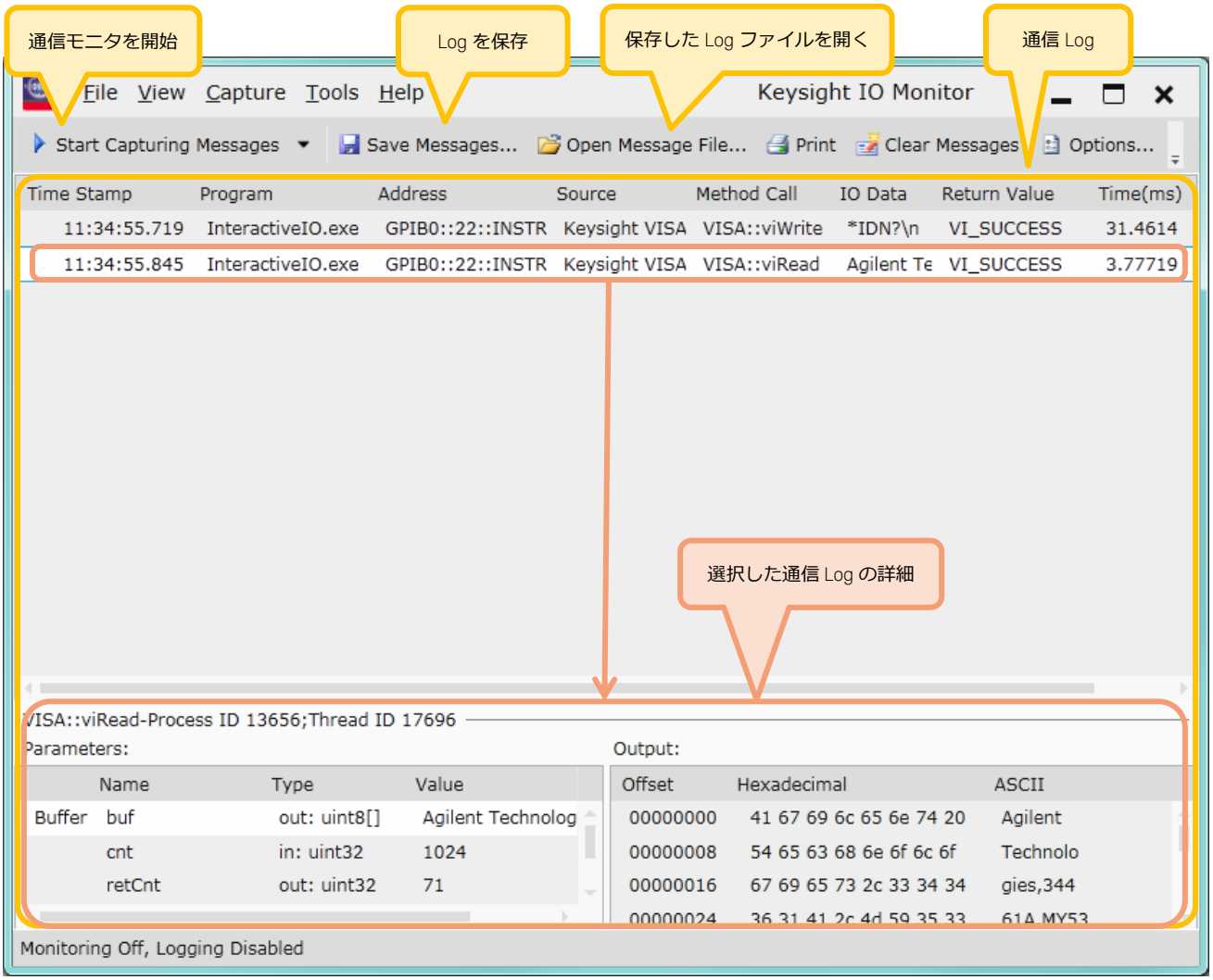
タイムアウトで設定した時間を経過しても Interactive IO の送信、受信が終了しない場合、タイムアウトエラーを発生させます。測定ポイント数が多い場合などで、測定器の応答に時間がかかる場合に延ばします。
デフォルトは20秒です。

EOL Sequence は Interactive IO が出力するコマンドの最後に付加する文字 (キャラクタ) で、デフォルトは Line Feed キャラクタです。Interactive IO の送信時は Line Feed キャラクタをコマンドの最後に追加して測定器に送信します。
Interactive IO では、\n (LF)、\r (CR)、\r\n (CRLF)、\n\r (LFCR) を選択できます。

参考：
Line Feed キャラクタ (\n、LF、ASCII 文字コード 10、 newline と表されることもあります)
Carriage Return キャラクタ (\r、CR、ASCII 文字コード 13 と表されることもあります)

- IO Monitor

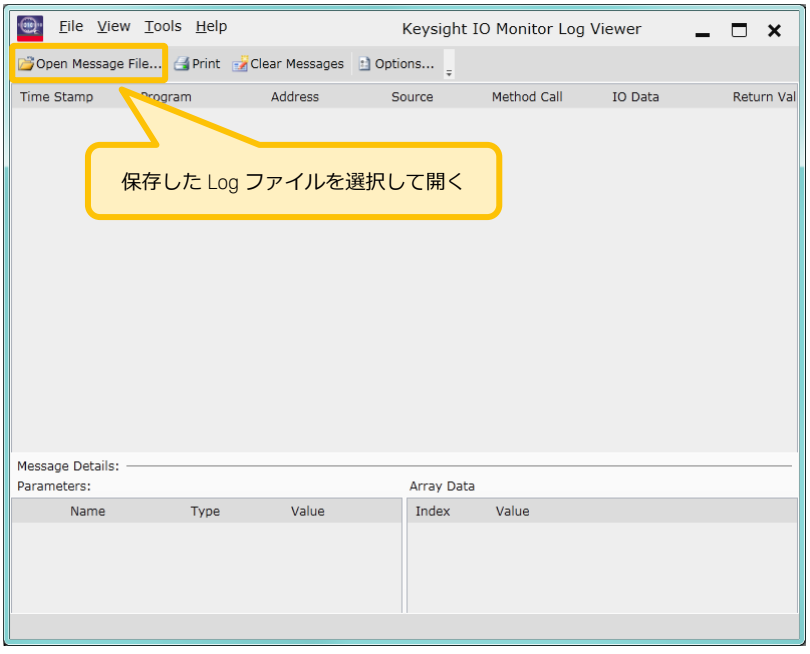
このツールは PC と測定器の通信をモニタすることができます。


通信モニタを開始
Log を保存
保存した Log ファイルを開く
通信 Log
File View Capture Tools Help
Keysight IO Monitor
Start Capturing Messages
Save Messages...
Open Message File...
Print
Clear Messages
Options...
Time Stamp Program Address Source Method Call IO Data Return Value Time(ms)
11:34:55.719 InteractiveIO.exe GPIB0::22::INSTR Keysight VISA VISA::viWrite *IDN?\n VI_SUCCESS 31.4614
11:34:55.845 InteractiveIO.exe GPIB0::22::INSTR Keysight VISA VISA::viRead Agilent Te VI_SUCCESS 3.77719
選択した通信 Log の詳細
VISA::viRead-Process ID 13656;Thread ID 17696
Parameters:
Name Type Value
Buffer buf out: uint8[] Agilent Technolog
cnt in: uint32 1024
retCnt out: uint32 71
Output:
Offset Hexadecimal ASCII
00000000 41 67 69 6c 65 6e 74 20 Agilent
00000008 54 65 63 68 6e 6f 6c 6f Technolo
00000016 67 69 65 73 2c 33 34 34 gies,344
Monitoring Off, Logging Disabled

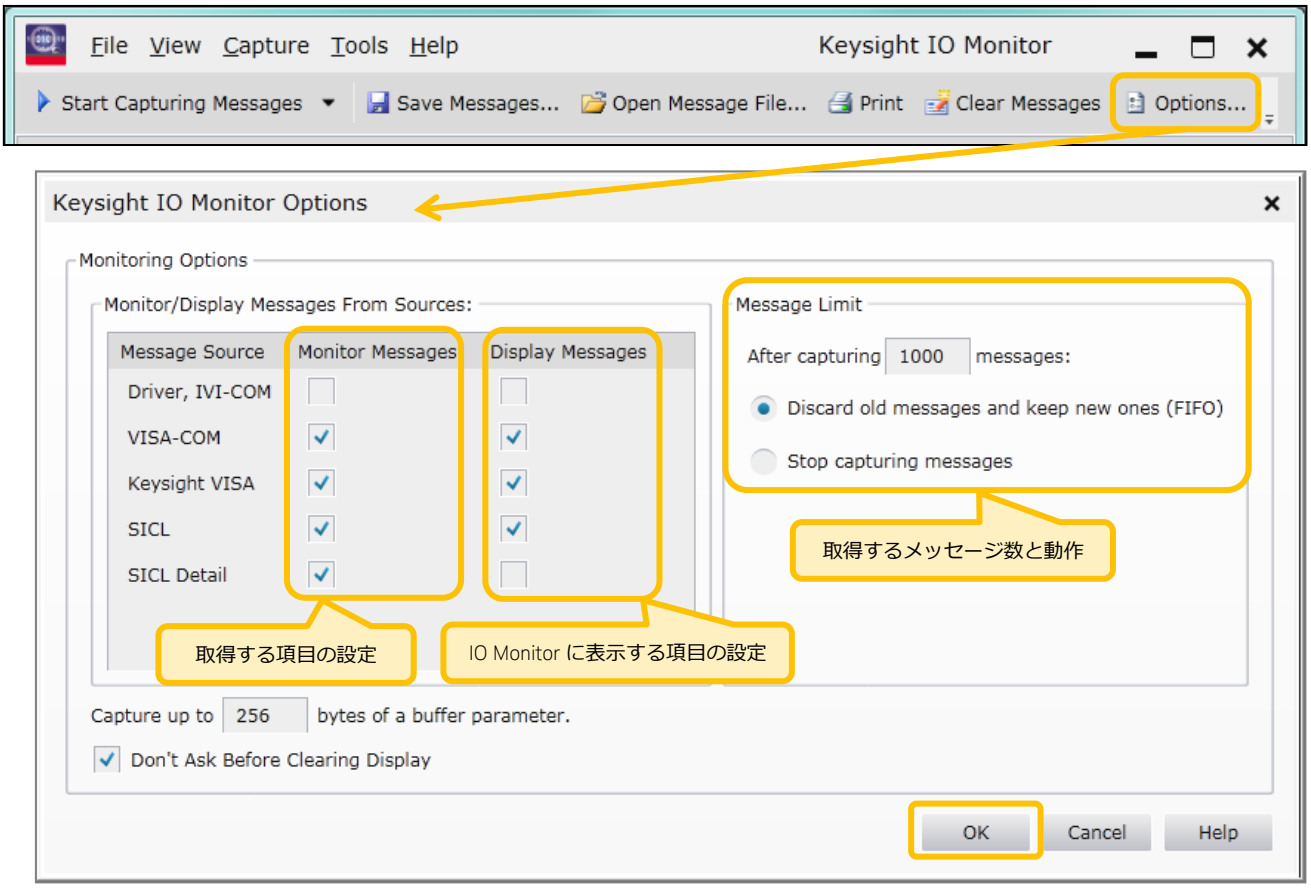
[Start Capturing Messages] : 通信をモニタします。モニタ中に でモニタを終了します。

[Save Messages...] : Log を XML ファイルで保存します。

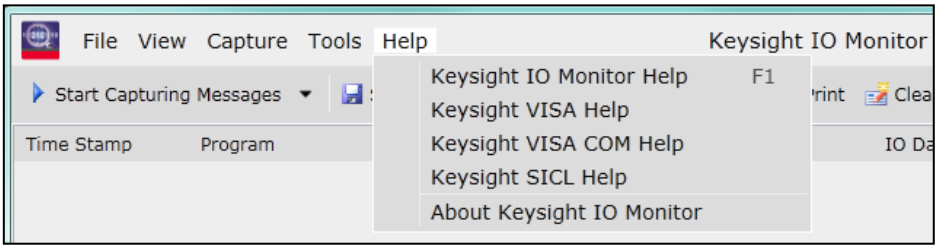
[Open Message File] : 保存した Log (XML ファイル) を開くための新しいウィンドウが開きます。



IO Monitor の Option を設定できます。



また IO Monitor から以下の Help を開くことができます。



5. FAQ

1) LAN で PC と測定器を 1対1 で接続する (同じサブネットとは？)

ここでは PC と測定器を 1対1 で接続する方法をご紹介します。LAN についての詳細は一般の書籍等をご参照ください。

初めに IP アドレスとサブネットマスクについて簡単に説明します。IP アドレスは 32 ビット (IPv4) または 128 ビット (IPV6) で表され、ユーザーが個別のアドレスを LAN インタフェースに設定します。ここでは IPv4について記述します。

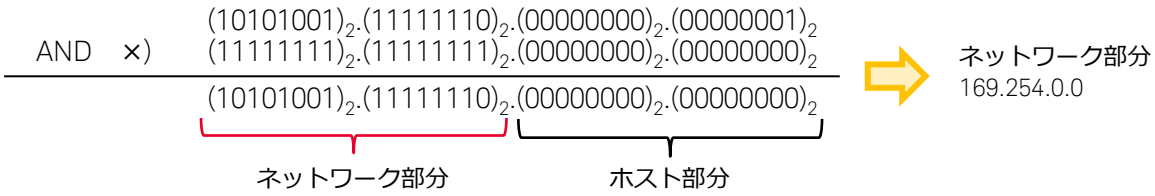
IP アドレス (IPv4) はネットワーク部分とホスト部分から構成されます。ネットワーク部分とホスト部分はサブネットマスクで指定します。サブネットマスクも 32 ビットで表され、ユーザーが設定します。IP アドレスとサブネットマスクをビットに変換し、AND をとった部分が IP アドレスのネットワーク部分です。

同じサブネットとは IP アドレスのネットワーク部分が同じことを意味します。同じサブネットに接続された機器同士は同じネットワーク部分を持ちます。ホスト部分が重複しないようにユーザーが LAN インタフェースにアドレスを割り当てます。このように設定すると LAN での通信が行えるようになります。

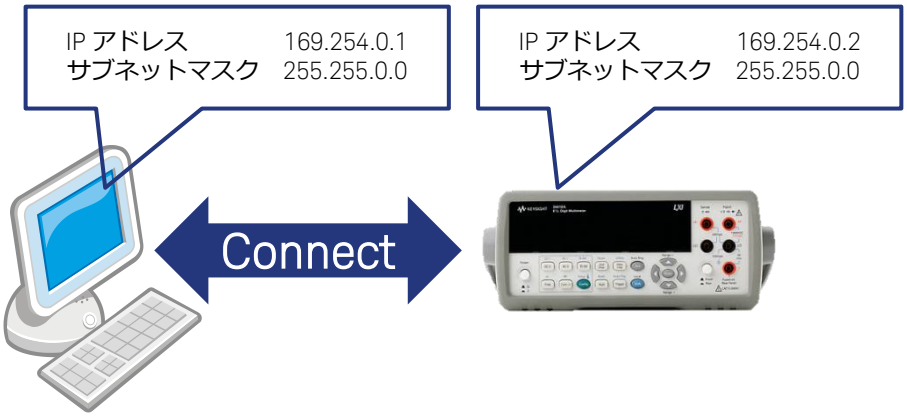
以下に具体的な例を示して説明します。

PC を以下の設定にします。
IP アドレス (IPv4)　169.254.0.1
サブネットマスク　255.255.0.0

IP アドレスのネットワーク部分を求めます。IP アドレスとサブネットマスクを 2進数で表し、AND をとります。



測定器の IP アドレスを PC の IP アドレスのネットワーク部分が同じ (同じサブネット) で、ホスト部分が異なるもの (ここでは 169.254.0.2) に設定し、サブネットマスクを PC と同じ (ここでは 255.255.0.0) に設定すると LAN 接続が可能です。



弊社の多くの測定器や Windows XP 以降の OS は Auto IP の設定をすると自動で IP アドレスが設定されるようになっています。そのため、PC と測定器を 1対1 で接続する場合は Auto IP を使用すると簡単に接続できます。

2) 参考資料

以下の資料のタイトルの横に記載の 4桁-4桁

- IO Libraries Suite の以前のバージョンの簡易取扱説明書

[IO Libraries Suite 16.2/16.3 簡易取扱説明書] (5991-0331JAJP)
http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5991-0331JAJP.pdf

[IO Libraries Suite 16.1 簡易取扱説明書] (5990-8915JAJP)
http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5990-8915JAJP.pdf

[IO Libraries Suite 15.5 簡易取扱説明書] (カタログ番号なし)
http://www.keysight.com/upload/cmc_upload/All/IO_Libraries_Suite_Suite_15.5.pdf

- プログラミング関連資料

[Test-System Development Guide] (5989-5367EN)
http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5989-5367EN.pdf

[Using VISA COM I/O API in .NET] (5989-6338EN)
http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5989-6338EN.pdf

[これまでにリリースされたシステム開発ガイド一覧] (web ページのためカタログ番号なし)
http://www.keysight.com/main/editorial.jspx?cc=JP&lc=jpn&ckey=687300-3-jpn&id=687300-3-jpn

[Excel 2010 / VBA による測定器制御プログラム入門 VISA COM ライブラリ編] (5991-2363JAJP)
http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5991-2363JAJP.pdf

[Visual Basic 2010 Express Edition による測定器制御プログラム入門 VISA COM ライブラリ編] (5991-2364JAJP)
http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5991-2364JAJP.pdf

[Visual C# 2010 Express Edition による測定器制御プログラム入門 VISA COM ライブラリ編] (5991-2365JAJP)
http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5991-2365JAJP.pdf

[Visual Studio Express 2012 による測定器制御プログラム入門 Visual C++/VISA ライブラリ編] (5991-3240JAJP)
http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5991-3240JAJP.pdf

[VEE Pro 入門テキスト -30分で基本操作をマスターしよう-] (5991-1789JAJP)
http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5991-1789JAJP.pdf

[自動計測プログラム WEB]
http://www.keysight.co.jp/find/sample_program
測定器のサンプル・プログラムなどを提供しております

キーサイト・テクノロジー合同会社
本社〒192-8550 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口
受付時間9:00-18:00(土・日・祭日を除く)
TEL 0120-421-345 (042-656-7832)
FAX 0120-421-678 (042-656-7840)
Email contact_japan@keysight.com
ホームページ www.keysight.co.jp

記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。

©Keysight Technologies. 2014
Published in Japan, December 17,2014
5992-0367JAJP
0000-08A

KEYSIGHT TECHNOLOGIES